

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

008370030      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1990-257031/199034

Active matrix liquid crystal display - divides picture element into display areas, connects driver to each area and forms connecting member to connect divided areas

Patent Assignee: SHARP KK (SHAF )

Number of Countries: 001    Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
<b>JP 2179616</b>	A	19900712	JP 88335112	A	19881229	199034 B

Priority Applications (No Type Date): JP 88335112 A 19881229

Title Terms: ACTIVE; MATRIX; LIQUID; CRYSTAL; DISPLAY; DIVIDE; PICTURE;

ELEMENT; DISPLAY; AREA; CONNECT; DRIVE; AREA; FORM; CONNECT; MEMBER; CONNECT; DIVIDE; AREA

Derwent Class: P81; U14

International Patent Class (Additional): G02F-001/13

File Segment: EPI; EngPI

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03204116      \*\*Image available\*\*

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

PUB. NO.:      02-179616 [JP 2179616 A]

PUBLISHED:      July 12, 1990 (19900712)

INVENTOR(s):   SHIMADA YASUNORI

TANAKA HIROHISA

OKAMOTO MASAYA

MORIMOTO HIROSHI

APPLICANT(s): SHARP CORP [000504] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

APPL. NO.:      63-335112 [JP 88335112]

FILED:          December 29, 1988 (19881229)

INTL CLASS:      [5] G02F-001/136; G02F-001/133; H01L-027/12; H01L-029/784

JAPIO CLASS:    29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 42.2  
(ELECTRONICS -- Solid State Components)

JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS)

JOURNAL:          Section: P, Section No. 1112, Vol. 14, No. 452, Pg. 11,  
September 27, 1990 (19900927)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To reduce the occurrence of display defects and to increase the screen size by providing a display driving means which individually drives divided display areas for display and a divided display area connection preparing means which can connect digital display areas in each picture element display area to each other after the fact.

CONSTITUTION: A first divided picture element electrode 14 is provided with a TFT 16, and a second divided picture element electrode 18 is provided with a TFT 20, and an integrated picture element electrode 30 electrically connected to both divided picture element electrodes 14 and 18 is provided. When a leak defect occurs in the TFT 16, the divided picture element electrode 14 is disconnected from the TFT 16 by a cut part 44 with a laser or the like. At this time, a voltage is not applied to the divided picture element electrode 14 by the TFT 16 but a prescribed voltage is applied to the divided picture element electrode 18 through the TFT 20, and as the result a prescribed voltage is applied to the integrated picture element electrode 30, and the picture element is normally operated. Since the integrated picture element electrode 30 can be formed to cover the whole of the picture element, it is unnecessary to form a black stripe between divided picture element electrodes and the aperture rate is raised.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-179616

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/136  
1/133

識別記号

5 0 0  
5 5 0

庁内整理番号

7370-2H  
8708-2H  
8624-5F

⑭ 公開 平成2年(1990)7月12日

H 01 L 29/78 3 1 1 A※  
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全11頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭63-335112

⑰ 出 願 昭63(1988)12月29日

⑱ 発 明 者 島 田 康 憲 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 田 仲 広 久 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 岡 本 昌 也 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 森 本 弘 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内  
⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
⑲ 代 理 人 弁理士 深見 久郎 外2名  
最終頁に続く

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示装置

## 2. 特許請求の範囲

少なくとも2通りの表示状態をとり得る複数の画面表示領域の配列を含む液晶表示パネルを備え、各前記画面表示領域は予め定める複数の分割された分割表示領域を含む、

各前記画面表示領域において、

各前記分割表示領域を個別的に表示駆動する表示駆動手段と、

各前記分割表示領域に設けられ、各前記画面表示領域内の各前記分割表示領域を事後的に相互に接続可能にするための分割表示領域接続準備手段とを含む液晶表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

### 【産業上の利用分野】

この発明はアクティブマトリクス駆動液晶表示装置に関し、に、1線を構成する線素電極に複数のスイッチング素子が設けられるアクティ

ブマトリクス液晶表示装置に関する。

### 【従来の技術】

液晶表示装置としてアクティブマトリクス駆動方式が採用されている。この駆動方式は、液晶ディスプレイの各画素にスイッチ要素と、必要に応じて信号審視要素とを設け、それらを一体化した構成で液晶を駆動するものである。

第7図は、絶縁ゲート型薄膜トランジスタ(以下TFTと略称する)をスイッチ要素とし、信号審視要素を設けた場合のアクティブマトリクス液晶表示装置の動作原理図である。第7図を参照して、アクティブマトリクス表示装置は、ゲートバス102に接続された走査回路104と、ソースバス106に接続され、信号を供給するためのホールド回路108と、ゲートバスとソースバスとで構成されたマトリクスの各交点に設けられたスイッチ素子となるTFT110と、信号を保持するための信号審視キャパシタ112と、液晶表示素子114とを含む。アクティブマトリクス液晶表示装置は、線順次方式でゲートバス102の走

走査電極を順に繰返し、1つのゲートバス102上のすべてのTFT110を一時導通状態にし、ホールド回路108からソースバス106を介し、各信号素子キャパシタ112に信号を供給する。供給された信号は次のフレームの走査時まで液晶を駆起できる。

第8図は従来のアクティブマトリクス液晶表示装置の概略断面図である。第8図を参照して、従来のアクティブマトリクス液晶表示装置は、外側に偏光板116、118を有するたとえばハウシ酸ガラスなどからなる光透過性の基板120、122と、基板120、122の内側に形成された給索電極124、および、その対向電極126と、その上に形成された絶縁層128、130と、さらにその上に形成された液晶の分子軸を揃えるための液晶配向膜132、134と、基板120と基板122、およびスペーサ136とによって囲まれた空間内に封入された液晶138とを含む。バックライト140の照射される側の給索電極124には、スイッチング素子としてのTFTが接

方向に偏光される。偏光された光線は液晶138に入射する。液晶138に電圧が印加されていない状態においては、液晶138の結晶分子方向は液晶配向膜132、134によって所定方向に配向されている。そのため液晶138に入射した光の偏光面は、液晶通過中に所定角度回転される。この偏光面の回転を旋光と呼ぶ。TN型液晶の場合、旋光により偏光面は90°回転する。偏光板116、118は互いの偏光軸が予め90°の角度をなすように配置されている。したがって、液晶138を通過した光は偏光板118をも通過し、バックライト140と反対側から見たとき、液晶のその部分は暗点となる。

ところで、第7図を参照して、ゲートバス102を介してTFT110のゲート電極144に所定電圧がかかるものとする。このときTFT110は導通状態となる。TFT110のソース電極146にはソースバス配線106を介して常時所定電圧が印加されている。そのためこのTFTのオンによって給索電極124に電圧が印加される。

給索電極124と給索電極126との間にはカラーフィルタ142が設けられている。

第9図は第8図のX-X方向の矢視図であり、基板120上の給索電極124および付近の配線の配列の一例を表わす平面図である。第9図を参照して、給索電極124にはTFT110が接続される。TFT110のゲート電極144はゲートバス102に接続される。TFT110のソース電極146はソースバス106に接続される。TFT110のドレイン電極148は給索電極124に接続される。

以上のように構成されたアクティブマトリクス液晶表示装置の表示動作が第7図～第9図を参照して以下に説明される。なお、以下の説明においては、液晶138はツイステッドネマチック型液晶（以下TN型液晶と略称する）であり、偏光板116と偏光板118の偏光軸は直交しているものとする。

バックライト140の側から液晶表示装置に入射される光線は、偏光板116によって、所定の

したがって液晶138を介して対向する給索電極124と給索電極126との間に電界が生じる。この電界によって液晶138の液晶分子の配向が変化させられる。その結果バックライト140によって液晶138に入射した光の液晶138通過後の偏光面は偏光板118の偏光面と一致しなくなる。そのため光線は偏光板118を通過できず、液晶表示装置の外部に達しない。液晶の上述の給索部分はバックライト140の反対側から見たとき暗点となる。

アクティブマトリクス駆動液晶表示装置はこのような原理で動作する。そして画面全体にマトリクス状に配置された極めて多くの給索をスイッチング素子によるスイッチングで個々に動作させることによって、所望の像あるいは情報が表示される。

したがって、スイッチング素子の不良はそのまま表示状態の不良となる。上述の例を参照して、TFT110においてソース電極146とドレイン電極148がリーク状態にあるとす。TFT

110は常にオン状態と同じであるから、給索電極124には常に電圧が印加される。そのため、この給索部分は 暗点となる。

一方、TFT110のゲート電極144に所定電圧が印加されてもTFT110が不導通で、オンとならないものとする。給索電極124には決して電圧が印加されない。したがって、この給索部分は常に輝点となる。

すなわち、スイッチング素子の不良が必ず表示状態の不良を引き起こす。これらの点欠陥による表示品位の低下を小さく抑えるために、以下のような方法がある。1つの給索に複数のスイッチング素子を設ける方法、および、1つの給索を複数の給索電極に分割し、各分割給索電極に1または複数のスイッチング素子を形成する方法等である。

第10図は、1つの給索電極に2つのTFTを設けた例を示す。第10図を参照してアクティブマトリクス駆動液晶表示装置の給索電極150には、第1のTFT152と、第2のTFT154

とが接続される。第1のTFT152、第2のTFT154はいずれも、ゲート電極がゲートバス102に、ソース電極がソースバス106に、ドレイン電極が給索電極150に接続されている。

第10図を参照してこの液晶表示装置の動作が説明される。ゲートバス102を介して第1のTFT152、第2のTFT154の各ゲート電極にかけられている電圧がないものとする。第1のTFT152、第2のTFT154ともオフ状態である。したがって給索電極150には電圧が印加されない。その結果この給索部分は輝点となる。

ゲートバス102を介して第1のTFT152、第2のTFT154の各ゲート電極に所定の電圧がかけられるものとする。第1のTFT152、第2のTFT154ともオン状態となる。給索電極150には電圧が印加される。その結果この給索部分は暗点となる。

この構造では、2つのTFTの片方が不導通となっても、他の正常なTFTにより給索電極150は正常に駆動されるという利点がある。

第10図を参照して、第1のTFT152が不導通であり、第2のTFT154が正常であるものとする。第1のTFT152は常にオフである。したがって、ゲートバス102を介して第1のTFT152、第2のTFT154のゲート電極にかけられている電圧がないとき、この給索部分は輝点となる。

ゲートバス102を介して第1のTFT152、第2のTFT154の各ゲート電極に所定の電圧がかけられるものとする。第1のTFT152が不導通であるからオフ状態、第2のTFT154はオン状態となる。給索電極150には第2のTFT154により電圧が印加される。その結果この給索部分は暗点となる。

すなわち給索電極150は通常の動作と同様の動作をする。

第11図は1つの給索を2つの給索電極に分割し、各分割給索電極にTFTを1つずつ設けた例を示す。

第11図を参照してこの給索を構成する第1の

分割給索電極156には、第1のTFT158が設けられる。この給索を構成する第2の分割給索電極160には、第2のTFT162が設けられる。

第1のTFT158、第2のTFT162の各ゲート電極はゲートバス102に接続され、各ソース電極はソースバス106に接続される。第1のTFT158のドレイン電極は第1の分割給索電極156に接続され、第2のTFT162のドレイン電極は第2の分割給索電極160に接続される。

第11図を参照してこの液晶表示装置の動作が説明される。ゲートバス102を介して第1のTFT158、第2のTFT162の各ゲート電極にかけられている電圧がないものとする。第1のTFT158、第2のTFT162ともオフ状態である。したがって第1の分割給索電極156、および第2の分割給索電極160には電圧が印加されない。その結果この給索電極は輝点となる。

ゲートバス102を介して第1のTFT158、

第2のTF T 162の各ゲート電極に所定の電圧がかけられるものとする。第1のTF T 158、第2のTF T 162ともオン状態となる。第1の分割給索電極156および第2の分割給索電極160には電圧が印加される。その結果この給索部分は暗点となる。

第1のTF T 158と、第2のTF T 162とはともに同じソースバス、ゲートバスに接続されている。そのため、第1のTF T 158および第2のTF T 162のオン/オフの状態は常に同一である。したがって、第1の分割給索電極156および第2の分割給索電極160の表示状態は常に同一である。その結果、第1の分割給索電極156と第2の分割給索電極160は1つの給索として表示されることになる。

この構造では、2つのTF Tの片方が不良となっても、少なくとも他方が正常である限り、給索の半分は正常に動作するという利点がある。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の技術では以下のような問

題点がある。問題点の1つは、スイッチング素子の不良による表示不能が起こりやすく、かつそれを補う手段がないことである。1つの給索電極に複数のスイッチング素子を設けた場合が第10図を例にとり説明される。第1のTF T 152および第2のTF T 154のどちらか一方にリーク欠陥があり、そのTF Tが常に導通状態であるとする。この場合、ゲートバス102を介して所定の電圧が各ゲート電極にかけられているか否かに関係なく、給索電極150には電圧が印加される。したがってこの給索部分は常に暗点となって、正常な動作が行えない。この欠陥を補うためには、製造時に不良となったTF Tを修復するか、給索電極150から切り離すことが必要である。ところが、TF Tの大きさは10 $\mu$ m程度であり、1つずつのTF Tを修復することはもちろん、各TF Tの特性を測定することもできない。そのため、不良となったTF Tを特定することが不可能である。また、正常なTF Tを誤って給索電極150から分離することは、給索電極150が不導通と

なる危険性があることから許されない。したがって、不良となったTF Tのみを給索電極150から分離することは事実上不可能である。すなわち、TF Tのリーク欠陥による表示不良を修復することは不可能である。

1つの給索を複数の分割給索電極に分割し、各分割給索電極にスイッチング素子を設けた場合が第11図を例にとり説明される。第1のTF T 158に欠陥があるとする。欠陥がリークであれば、給索の半分は常に暗点である。一方欠陥が不導通の欠陥であれば、この部分は常に輝点となって現われ、さらに表示品位が低下する。この場合TF Tを分割給索電極から切り離しても、もともとTF Tが不導通であるから意味がない。また、1つの分割給索電極に複数のTF Tが設けられている場合は第10図の場合と同様である。すなわち不良なTF Tを定できず、修復も不可能である。したがってこの分割給索電極の動作を正常なものとすることができない。その結果、TF Tの欠陥による表示不良は給索の一部に限定されるものの、

その表示不良を改善することは不可能であった。

2つ目の問題点は画面の開口率の低下である。各分割給索電極の間には、光の透過を防ぎ画面のコントラストを得るために、第12図に示すようなブラックストライプパターンを形成する必要がある。このため、給索が分割されていない場合と比較して、各分割給索電極の間の面積に当たる分開口率が低下する。その結果、画面の明るさが落ち、また表示される画像の鮮明さも低下する、という問題点がある。

最近では液晶表示パネルの表示品位向上のために、給索数を増大することが求められている。また、液晶表示パネルの大型化も、給索数の増加に重大な影響を与えるものと思われる。給索数の増大は同時に表示不良の給索数の増加をも意味している。したがって、上述の表示不良を抑えることができ、かつ画面の開口率も良好な液晶表示装置が求められている。

したがってこの発明の目的は、大画面化を行なっても表示不良の発生が少なく、高表示品位を実

現できる液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

この発明に係る液晶表示装置は、少なくとも2通りの表示状態をとり得る複数の画素表示領域の配列を含む液晶表示パネルを備え、各画素表示領域は予め定める複数個の分割された分割表示領域を含み、各画素表示領域において、各分割表示領域を個別的に表示駆動する表示駆動手段と、各分割表示領域に設けられ、各画素表示領域内の各分割表示領域を事後的に相互に接続可能にするための、分割表示領域接続準備手段とを含む。

【作用】

この発明に係る液晶表示装置は以上のように構成される。そのため、各分割表示領域内に不良なスイッチング手段が発見された時点で、必要ならその分割表示領域のみを表示駆動手段から分離できる。さらに、その分割表示領域と、その分割表示領域の隣する画素表示領域内の他の分割表示領域とを、分割表示領域接続準備手段を用いることにより接続することが可能である。このようにす

ることにより、1画素表示領域内のすべての分割表示領域が正常なスイッチング手段によって正常に駆動されるようにすることが可能となる。

この場合、不良なスイッチング手段を有する分割表示領域は、表示駆動手段から一度完全に切り離されてもよい。すなわち、仮に1分割表示領域に複数個設けられたスイッチング手段の1つに不良があった場合でも、不良なスイッチング手段を特定してそのみを切り離す必要がない。

その上、分割表示領域接続準備手段を新たな給索電極そのもので接続することができる。この新たな給索電極は給索全面にわたって大きく設けることが可能である。その結果、各分割表示領域の間にブラックストライプを設ける必要もなく、開口率が上昇する。

【実施例】

第3図は本発明に係るアクティブマトリクス駆動液晶表示装置の動作原理図である。この図はTFTをスイッチ要素とし、信号書留要素を設けた場合を表わす。第3図を参照してアクティブマト

リクス表示装置は、ゲートバス102に接続された走査回路104と、ソースバス106に接続され、信号を供給するためのホールド回路108と、ゲートバスとソースバスとで構成されたマトリクスの各交点にそれぞれ設けられたスイッチ素子となる第1のTFT4と、第2のTFT6と、信号を保持するための信号書留キャパシタ112と、液晶表示素子2を含む。アクティブマトリクス液晶表示装置は、線順次方式でゲートバス102の走査電極を順に走査し、1つのゲートバス102上のすべてのTFT4、6を一時導通状態にし、ホールド回路108からソースバス106を介し、各信号書留キャパシタ112に信号を供給する。供給された信号は次のフレームの走査時まで液晶を駆動できる。

TFTのうち、不良なTFT15は液晶表示素子12から切り離され、正常な第3のTFT8が液晶表示素子12を駆動する。

第1図は、この発明に係る液晶表示装置の基板上の給索電極の配置を示す基板の平面図である。

第2図は第1図のII-II断面の断面図である。第1図を参照して、第1の分割給索電極14には第1のTFT16が、第2の分割給索電極18には第2のTFT20が設けられる。第2図を参照して、基板22の上にSiN<sub>x</sub>またはSiO<sub>2</sub>等のゲート絶縁膜24が形成される。第1の分割給索電極14および第2の分割給索電極18はゲート絶縁膜24の上に設けられる。第1の分割給索電極14および第2の分割給索電極18の上には、すべての分割給索電極を覆うように保護膜26が形成される。保護膜26の各分割給索電極上の部分に、パターニング等によりコンタクトホール28が形成される。そしてコンタクトホール28を介して分割給索電極14、18と電気的に接続された統合給索電極30が保護膜26上に形成される。

第4図はTFT16付近の拡大平面図である。

第5図は第4図のV-V矢視方向からの断面図である。第4図および第5図を参照してTFT16の構成が説明される。基板22上にゲート電極4



8がエッチング等により形成される。ゲート電極48およびゲートバス102上に陽極酸化膜32が形成される。さらにその上にSiNxまたはSiO<sub>2</sub>等のゲート絶縁膜24が形成される。その上に半導体層34が設けられる。半導体層34上には保護絶縁膜36が形成される。さらに保護絶縁膜36上には、n<sup>+</sup>-アモルファスシリコンコンタクト層38と、n<sup>+</sup>-アモルファスシリコンコンタクト層38の上に形成されたソース電極40と、ドレイン電極42とが設けられる。ドレイン電極42は第1の分割給索電極14に接続される。

ソース電極40には、ソースバス106を介して常に所定の電圧が印加されている。ゲートバス102から、ゲート電極48に所定の電圧が印加されると、TF T 102はオン状態となる。その結果ソース電極40からドレイン電極42に電流が流れる。そのため、第1の分割給索電極14に電圧が印加される。

第1図を参照して第1のTF T 16と第2のT

分割給索電極14を第1のTF T 16から切り離せばよい。第1図の切断部44はその切断の一例を示す。これは第4図の44-44の一点鎖線で示された部分に相当する。

このとき、ゲートバス102を介してゲート電極30に所定の電圧がかかるものとする。第1図を参照して、第1のTF T 16と第1の分割給索電極14とは分離されている。そのため第1の分割給索電極14には、第1のTF T 16によって電圧が印加されることはない。一方、第2のTF T 20はオン状態となり、第2の分割給索電極18には所定の電圧が印加される。その結果、統合給索電極30にも所定の電圧が印加され、この給索は暗点となる。

一方、ゲート電極30に印加される電圧がない場合、第2のTF T 20はオフとなる。したがって、第1の分割給索電極14および第2の分割給索電極18と、統合給索電極30にはすべて電圧が印加されない。その結果この給索は輝点となる。

また、第1のTF T 16が不導通の場合、最初

FT 20とがともにオンとなるとする。このとき、第1および第2の分割給索電極14、18ともに電圧が印加され、その結果統合給索電極30にも同じ電圧が印加される。したがって、この給索は暗点となる。

また、第1のTF T 16および第2のTF T 20がともにオフであるとする。このとき第1の分割給索電極14および第2の分割給索電極18には電圧は印加されない。したがって、統合給索電極30にも電圧は印加されず、この給索は輝点となる。

今、第1のTF T 16がリーク欠陥を有するとする。第1の分割給索電極16および第2の分割給索電極が形成された時点で、TF T 16がリーク欠陥を有することは、ゲートバス102、ソースバス106および第1の分割給索電極14との間の電気的關係から容易にわかる。欠陥の発見されたTF T 16については、以下の処置をとる。すなわち、第1の分割給索電極14と第1のTF T 16の接続地点付近で、レーザ等により第1の

から第1のTF T 16と第1の分割給索電極14とが切り離されているのと同様である。また、第2のTF T 20について欠陥がある場合にも上述と同様の動作が行なわれることは言うまでもない。

その結果、第1図の液晶表示装置では、欠陥のあるTF Tを検知し、給索から切り離すことが可能であり、かつ給索は他の正常なTF Tにより正常な動作が行なわれる。すなわち製造過程で形成されたTF Tの不良について、その不良の影響を除去し、かつ表示状態も正常なものとすることができる。

また、統合給索電極30は給索全体を覆うように形成されることが可能なため、分割給索電極の間にブラックストライプを形成する必要がない。そのブラックストライプパターンの一例としてたとえば第6図に示されるようなパターンが考えられる。このようなブラックストライプパターンを採用することにより、開口率が上昇し同時に画面の明るさや鮮明さが増す。

その上、統合給索電極をソースバスが形成され

ている面とは三次元的に異なった面に形成することが可能である。そのため、統合給索電極とソースバスとの短絡の可能性は小さい。したがって、パターンニングの位置精度等についても余裕があり、製造が容易である。また同じ理由により、統合給索電極を給索を分割しない場合に比べて大きめにとることが可能であり、開口率をさらに向上できる。

なお、この発明は上述の実施例に限定されない。たとえば、各分割給索電極に複数のスイッチング素子を設けてもよい。この場合、或る分割給索電極に設けられたスイッチング素子に不良があることは、スイッチング素子が1つであるときと同様に検知できる。また、それら複数のスイッチング素子のどれが不良であるかを特定することは不要である。すなわち、不良なスイッチング素子を有する分割給索電極を、表示駆動手段から切り離すことが必要なだけである。そのためには、正常なスイッチング素子も含めて、すべてのスイッチング素子をこの分割給索電極から切り離せばよい。

そと取り得る複数の画素表示領域の配列を含む液晶表示パネルを備え、各画素表示領域は予め定める複数の分割された分割表示領域を含み、各画素表示領域において、各分割表示領域を個別的に表示駆動する表示駆動手段と、各分割表示領域に設けられ、各画素表示領域内の各分割表示領域を串列的に相互に接続可能にするための分割表示領域接続準備手段とを含む。

この発明に係る液晶表示装置は以上のように構成される。そのため、各分割表示領域内に不良なスイッチング手段が発見された時点で、必要な分割表示領域のみを表示駆動手段から分離できる。さらに、その分割表示領域と、その分割表示領域の属する画素表示領域内の他の分割表示領域とを分割表示領域接続準備手段を用いることにより接続することが可能である。このようにすることにより、1画素表示領域内のすべての分割表示領域が、正常なスイッチング手段によって正常に駆動されるようにすることが可能となる。

この場合、不良なスイッチング手段を有する分

これは容易に行なうことができる。

また、本実施例では、液晶表示装置の各給索は2つの分割給索電極に分割されていたが、2つには限らず複数個に分割されていけばよい。また、本実施例においてはスイッチング素子はTFTが用いられたが、給索を駆動可能な素子であれば他のどのような素子でもよい。

さらにまた、本実施例においてはコンタクトホールは、各分割給索電極に1つずつ形成されたが、各分割給索電極と統合給索電極とを電気的に接続できるものであれば、その数や形状は問わない。たとえば複数の分割給索電極にまたがる1つのコンタクトホールであってもよい。

また、第4図においてTFTと分割給索電極とは44-44の線で分離された。しかし、TFTとソースバス106とが46-46で示される一点鎖線で分離されても同様の効果を奏することは言うまでもない。

#### 【効果】

液晶表示装置は、少なくとも2通りの表示状態

制表示領域は、表示駆動手段から一度完全に切り離されてもよい。すなわち、仮に1分割表示領域に複数個設けられたスイッチング手段の1つに不良があった場合でも、不良でないスイッチング手段を特定してそれのみを切り離す必要がない。

その上、分割表示領域接続準備手段を新たな給索電極そのもので接続することができる。この新たな給索電極は、給索全面にわたって大きく設けることができる。その結果、各分割表示領域の間にブラックストライプを設ける必要がなく、開口率が上昇する。

ゆえに、スイッチング手段の不良が仮に発生したとしても、その影響による表示不良の発生は抑えられ、また表示品位を高めることができる。その結果、液晶表示パネルの給索の数が増加しても表示品位の高い液晶表示装置を十分歩留り良く製造することができる。

すなわち、大画面化を行なっても表示不良の発生が少なく、高表示品位を実現できる液晶表示装置を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る液晶表示装置の給索電極の配置を表わす平面図であり、第2図は第1図の部分拡大断面図であり、第3図はこの発明に係る液晶表示装置の動作原理図であり、第4図は給索電極に設けられたTFT近辺の部分拡大平面図であり、第5図は第4図の断面図であり、第6図はこの発明に係る液晶表示装置で使用するブラックストライプパターンの一例であり、第7図は従来のアクティブマトリクス駆動液晶表示装置の動作原理図であり、第8図は液晶表示パネルの概略断面図であり、第9図、第10図および第11図は、それぞれ従来の給索電極の配置の例を示す平面図であり、第12図は従来のブラックストライプパターンの一例である。

図中、2、12、114は液晶表示素子、4、6、8、16、20、110、152、154、158、162はTFT、10は不良TFT、14、18、156、160は分割給索電極、102はゲートバス、104は走査回路、106はソ

ースバス、108はホールド回路、124、126、150は給索電極、30は統合給索電極を表わす。

なお、図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

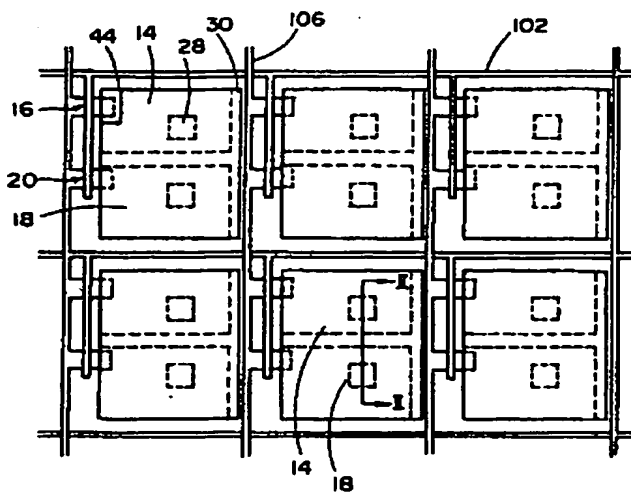
特許出願人 シャープ株式会社

代理人 弁理士 澤見久郎

(ほか2名)

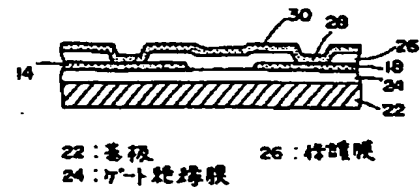


第1図



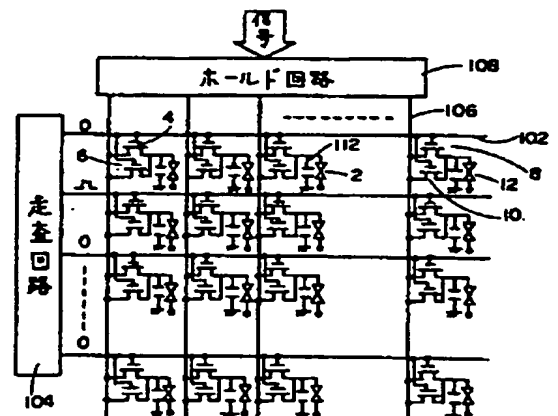
- 14: 第1分割給索電極
- 16: 第1のTFT
- 18: 第2分割給索電極
- 20: 第2のTFT
- 28: コンタクトホール
- 30: 統合給索電極
- 44: 切断部
- 102: ゲートバス
- 106: ソースバス

第2図



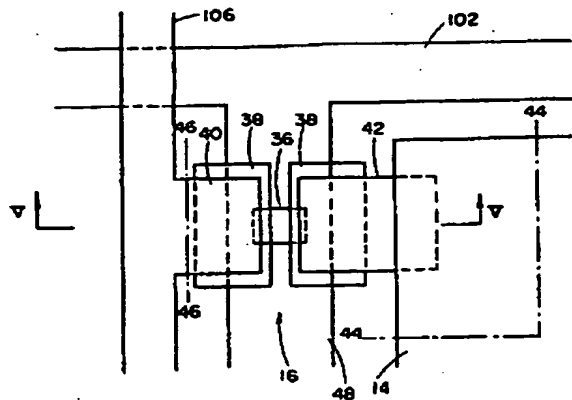
- 22: 基板
- 24: ゲート絶縁膜
- 26: 保護膜

第3図



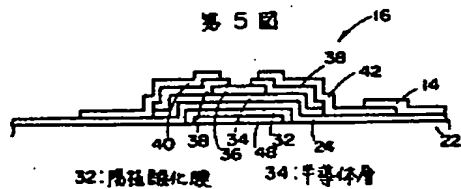
- 2: 液晶表示素子
- 4: 第1のTFT
- 6: 第2のTFT
- 8: 第3のTFT
- 10: 不良TFT
- 12: 液晶表示素子
- 104: 走査回路
- 108: ホールド回路
- 112: 信号基極
- 102: ゲートバス

第4図

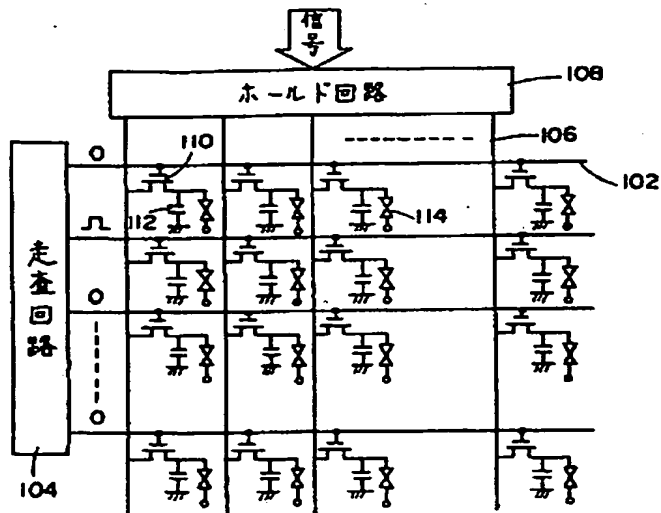


36: 有機絶縁膜 42: ドレイン電極  
38: n<sup>+</sup>-アモルファスシリコン 46: 切断部  
コンダクタ 48: ゲート電極  
40: ソース電極

第5図

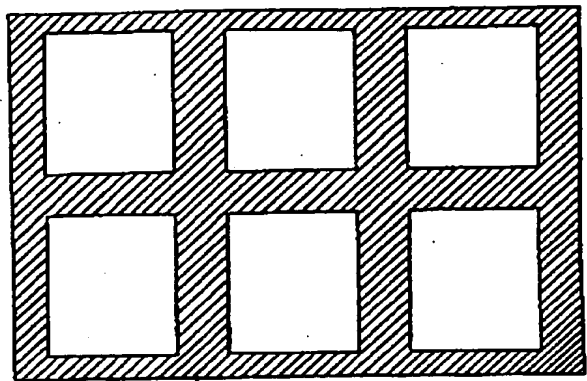


第7図



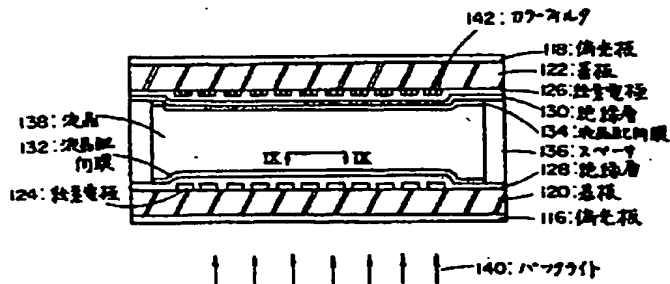
110: TFT 114: 液晶表示素子

第6図

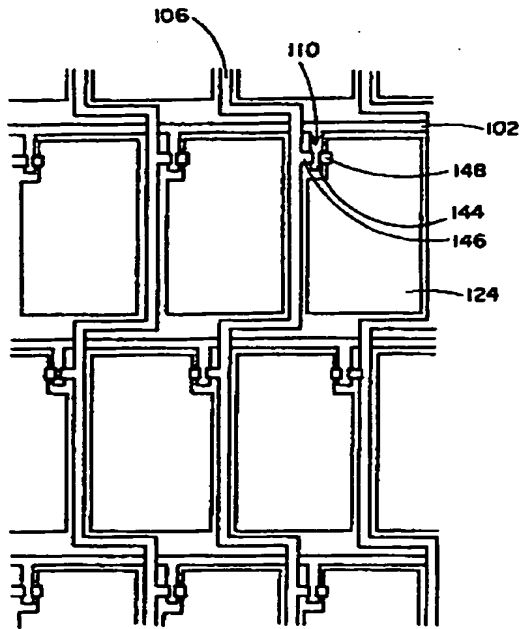


50: ブラックマトリパターン

第8図

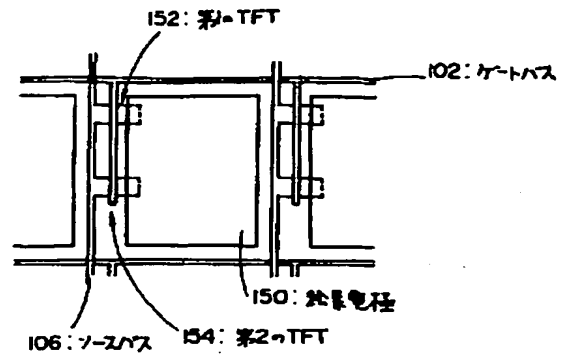


第9図

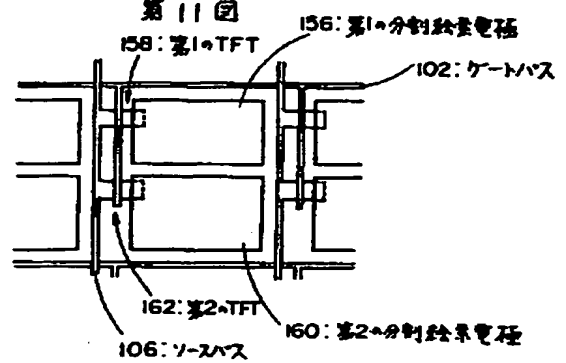


124 : 熱電極  
144 : ゲート電極  
146 : ソース電極  
148 : ドレイン電極

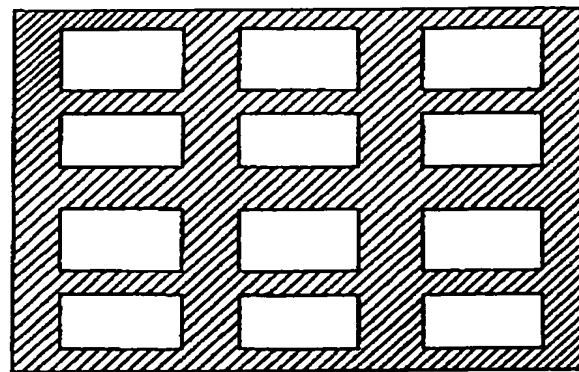
第10図



第11図



第12図



52 : アフタスタミアパテン

第 1 頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>9</sup>

H 01 L 27/12  
29/784

識別記号

A

庁内整理番号

7514-5F